

# Vers une gestion cybernétique du chemin de fer

**C**ERTAINS mots du vocabulaire ont la malchance, dès leur naissance, d'être utilisés à tout propos et d'être à ce point galvaudés qu'au bout de quelques années leur emploi suscite des idées erronées dans l'esprit de la plupart, tandis qu'il provoque le sourire indulgent ou ironique des lecteurs « avertis ».

« Cybernétique » est l'un de ces mots malheureux, et il est difficile, aujourd'hui, de se faire bien comprendre quand on se risque à l'utiliser. Rien que cela justifierait qu'un effort soit fait pour lui redonner son sens véritable et pour le dégager du domaine trop limité où on le confine et qui est le plus souvent celui de la science-fiction. Mais il y a plus : le mot « cybernétique » convient parfaitement pour désigner ce qui doit être l'une des activités fondamentales du rail moderne.

De la poésie s'attache à ses origines : il évoque en effet le pilote grec qui gouvernait sa galère d'une main sûre à travers les îles de la mer Egée, en évitant les multiples embûches qui guettaient, à cette époque, les navigateurs. C'est pourquoi, lorsqu'il fallut donner un nom à la science de l'adaptation au milieu extérieur, c'est à ce pilote que l'on pensa.

La cybernétique s'intéresse aux lois qui déterminent l'adaptation des corps vivants. Elle étudie aussi les règles qui permettent aux systèmes conçus par l'homme de réagir, comme les corps vivants, le mieux possible aux sollicitations extérieures, qu'il s'agisse de systèmes physiques tels qu'une fusée spatiale ou un train à pilotage automatique, ou de systèmes organisés tels qu'une entreprise de fabrication, une entreprise commerciale ou financière, une entreprise de transport.

Toute entreprise doit en effet s'adapter constamment aux variations extérieures (les besoins quantitatifs et qualitatifs de la clientèle, les méthodes de fabrication, la nature des matières premières disponibles et tant d'autres facteurs varient...) en cherchant à rendre le meilleur possible le critère, économique ou social, qui lui donne sa raison d'être.

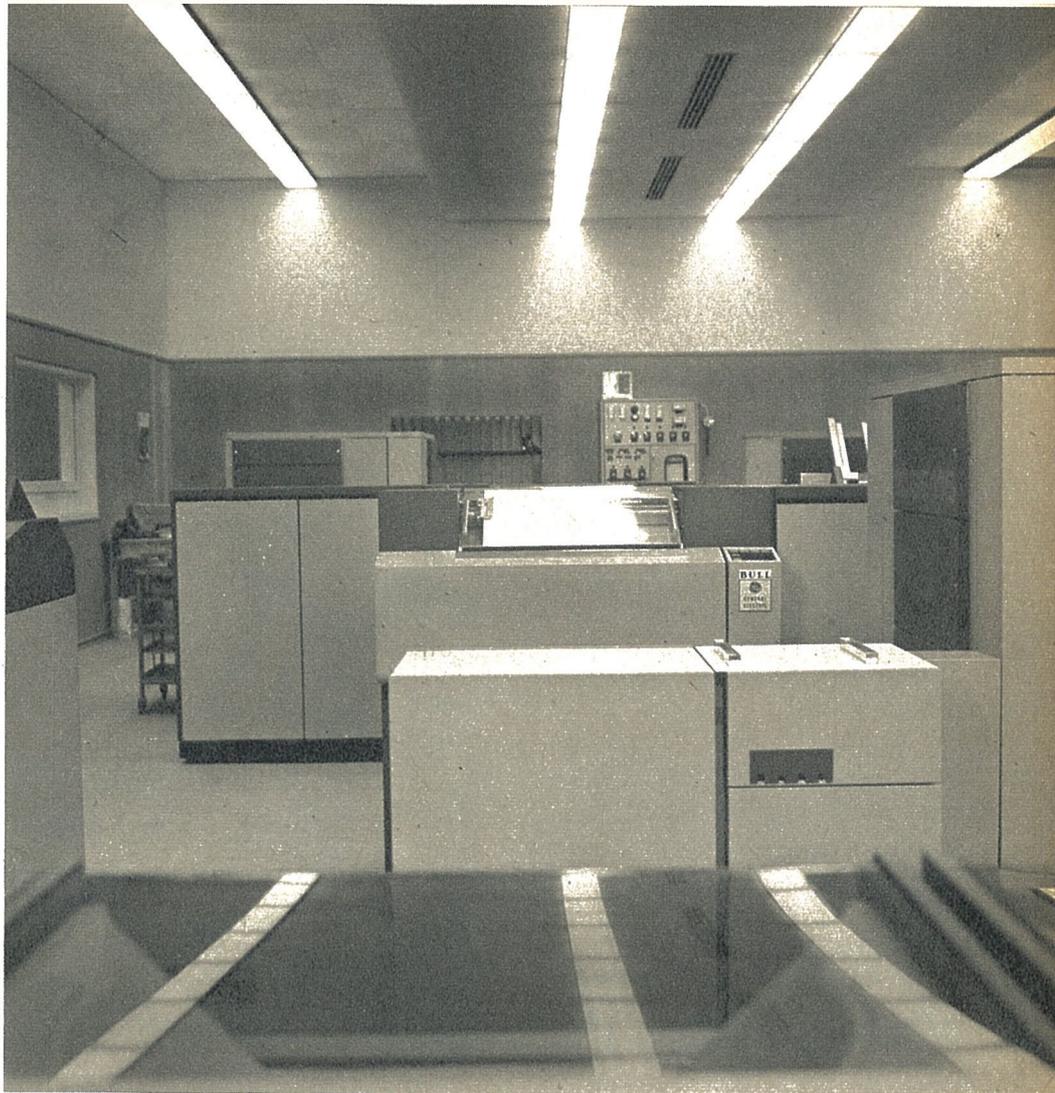
Le chemin de fer, entreprise de transport, n'échappe pas à cette loi générale ; il doit s'adapter aux variations du milieu extérieur ; sa gestion doit être, en un mot, cybernétique. Elle l'est fondamentalement depuis sa naissance, mais elle doit l'être de plus en plus parce que l'évolution est de plus en plus rapide, les contraintes commerciales sont de plus en plus serrées, et par ailleurs les moyens d'action sont de plus en plus puissants.

L'adaptation du rail ne se fait évidemment pas avec la même rapidité à tous les niveaux : une modification de la structure du réseau ou de la consistance du parc de wagons demande des années, les horaires et les plans d'acheminement sont revus tous les six mois, les ordres de répartition sont donnés tous les jours et la décision de trier tel train avant tel autre dans une gare de triage se prend en quelques minutes.

Dans tous les cas, avant toute décision visant une meilleure adaptation, une information précise, complète et rapide — quand il le faut — est indispensable. L'introduction dans le chemin de fer des grands calculateurs électroniques, reliés dans certains cas par un véritable réseau nerveux à toutes les gares, contribue pour une bonne part à l'amélioration de l'information des organes de décision de l'entreprise. Il ne suffit plus d'avoir du flair, il ne suffit pas non plus d'être « bien informé » pour « bien gérer », et — confusion pourtant fréquente — la mise en œuvre d'ordinateurs ne signifie pas nécessairement « gestion cybernétique ». Les ordinateurs sont de puissants moyens mis à la disposition de la Gestion ; pour être « cybernétique », celle-ci doit en outre savoir que faire des informations recueillies et quelles décisions prendre en fonction de ces informations.

Depuis longtemps déjà, les réseaux des chemins de fer se posent de nombreux problèmes d'adaptation sans pouvoir y apporter les solutions les plus rationnelles. Quel est le nombre optimal de gares de triage dans un réseau ? Où faut-il les situer ? Quel est le meilleur plan d'acheminement ? Vaut-il mieux séparer les transports en deux régimes : ordinaire et accéléré ou les réunir en un seul ? Des trains courts et fréquents sont-ils préférables aux trains longs mais rares ? Quand faut-il supprimer un train régulier ou mettre en route un train facultatif ? Quels sont les meilleurs ordres de répartition du matériel vide ? Certes, on répond déjà à ces questions, mais on n'est pas sûr que les réponses données soient les meilleures.

La liste de ces problèmes est longue et, sous réserve de certaines divergences dans les priorités, elle est commune à tous les réseaux. C'est pourquoi l'U.I.C. (Union internationale des Chemins de fer) a jugé qu'une étude en commun de ces problèmes, en répartissant les charges entre les divers réseaux participants, permettrait plus facilement d'atteindre les objectifs fixés. Il est bien connu que, dans le domaine des études, une concentra-



*L'introduction des calculateurs électroniques contribue à l'amélioration de l'information des organes de décision... (sur la photo : le calculateur de Bruxelles T.T.).*

tion suffisante des moyens est indispensable si l'on veut obtenir des résultats tangibles. En outre, appel a été fait à un bureau d'études (METRA INTERNATIONAL), dont la capacité de travail et l'expérience dans des domaines variés étaient susceptibles d'introduire la cohésion nécessaire dans les recherches.

Il va de soi qu'on ne peut attendre de cette étude des solutions applicables telles quelles à tous les réseaux de chemin de fer. La géographie économique des transports, les méthodes de travail, les habitudes commerciales nécessitent une appropriation de la solution générale à chaque cas particulier. Ce que l'étude METRA doit permettre, si elle atteint ses objectifs, c'est de définir les méthodes d'approche et de solution des divers problèmes, les procédés de collecte et d'exploitation des données de base, l'appareillage mathématique nécessaire pour les traiter et les règles d'interprétation des résultats obtenus.

C'est dans cet ordre d'idées qu'il a été convenu, dès le début de l'étude, que chacun des chapitres donnerait lieu, après que la solution théorique du problème

se serait dégagée, à une vérification concrète dans un réseau-test, afin de s'assurer que cette solution est réellement applicable.

L'étude METRA a donc essentiellement pour mission de construire et de mettre au point un certain nombre d'outils de recherche permettant de résoudre les divers problèmes qui se posent à l'exploitant d'un chemin de fer qui veut s'adapter le mieux possible aux conditions extérieures qui lui sont imposées.

Mais ce « mieux possible », en fonction de quoi doit-il se définir ?

Ce critère de choix doit être unique. Il est en effet bien connu qu'« on ne peut courir deux lièvres à la fois ». Même s'il apparaît multiple, lors d'un examen superficiel, il est indispensable de le réduire à son caractère unique et fondamental. En l'occurrence, dans le transport des marchandises par chemin de fer, deux critères viennent, de prime abord, à l'esprit : les dépenses d'exploitation (au sens large) et la qualité du service rendu à la clientèle. Pour les ramener à un seul critère de base — « ce que ça vaut » —, il a fallu établir

# Vers une gestion cybernétique du chemin de fer



La gare de triage de Schaerbeek, où on « simule » divers systèmes de triage et de freinage.

ce que « vaut » un service donné, afin de pouvoir le comparer avec ce que « coûte » sa réalisation ; il a donc fallu trouver une mesure quantitative d'une qualité : celle du service rendu.

Cette « valorisation » de la qualité du service rendu à la clientèle a constitué le premier chapitre de l'étude ; elle a été établie sur la base d'enquêtes approfondies faites auprès de deux cents clients de la S.N.C.B., complétées par des enquêtes de contrôle en Allemagne et en Italie.

Les objectifs étant fixés et le critère de choix entre les diverses solutions étant précisé, il reste à définir les méthodes de recherche qui doivent être développées par METRA, dans le cadre de l'étude qui lui est confiée.

Ces méthodes de recherche peuvent se classer en deux grandes catégories : les modèles analytiques et les modèles de simulation.

Les modèles analytiques sont des ensembles de formules mathématiques reliant toutes les données du problème (y compris la « valeur » du service à la clientèle) et toutes ses inconnues. La résolution de ces ensem-

bles de formules fournit, en principe, la solution optimale.

Les modèles de simulation sont des maquettes, telles qu'en établissent par exemple les constructeurs d'avions afin de procéder à un certain nombre d'essais dans différentes conditions et en attribuant différentes valeurs aux paramètres qui définissent les engins en question sans risque, plus rapidement et à moindres frais que sur un prototype.

Ces deux genres de méthode ont leurs avantages et leurs inconvénients. Les modèles analytiques fournissent sans détours la solution optimale ; mais, dans les problèmes complexes — et c'est le cas des problèmes ferroviaires —, la solution n'est possible qu'au prix de simplifications et de schématisations risquant de déformer plus ou moins la réalité. Les modèles de simulation, au contraire, permettent d'aller très loin dans la représentation de la réalité, mais on n'est conduit à l'optimum qu'en tâtonnant et en multipliant les expériences après avoir fait varier chaque fois les diverses données du problème.

En fait, ces méthodes de recherche se complètent et,

le plus souvent, le modèle de simulation permet de vérifier la valeur d'une solution d'approche fournie par le modèle analytique et, éventuellement, de l'affiner quelque peu.

Dans l'étape actuelle de l'étude — il faut, en effet, aborder les problèmes les uns après les autres —, METRA a sur le chantier :

1. Un modèle de simulation de gare de triage permettant de représenter tout ce qui s'y passe depuis l'arrivée des wagons sur le faisceau de réception jusqu'à leur départ. Ce modèle sera vérifié sur la gare de triage de Schaerbeek ; on y « simulera » divers systèmes plus ou moins perfectionnés de triage et de freinage des wagons à la bosse, en vue de mettre en évidence la solution la plus économique ;
2. Un modèle analytique permettant de construire un plan de transport, c'est-à-dire de déterminer, pour un trafic donné, les itinéraires et les escales des wagons, ainsi que les compositions et horaires de tous les trains circulant entre les gares de triage ;
3. Un modèle de simulation représentant la circulation des wagons et des trains entre les gares de triage d'un réseau donné.

Ces modèles 2 et 3 — l'un mettant en œuvre les résultats fournis par l'autre — seront établis pour le réseau de la S.N.C.F. et seront appliqués d'une part au réseau actuel et d'autre part à un réseau hypothétique dans lequel on aurait supprimé certaines gares de triage, afin de vérifier si le nombre de triages actuel constitue un optimum ;

4. Un modèle analytique déterminant les ordres de répartition de wagons vides à donner entre régions d'un grand réseau, afin de disposer en temps voulu, dans chaque région, du nombre de wagons vides nécessaires. Ce modèle sera appliqué au réseau de la D.B.

\*  
\*\*

Ce programme de travail est, sans nul doute, ambitieux ; il s'attaque à des problèmes complexes et ne peut s'appuyer que sur très peu de précédents. Les Administrations de l'U.I.C. estiment cependant que cette étude doit se faire et que la répartition des charges permet de l'aborder avec des moyens qu'aucune d'entre elles, prise isolément, ne pourrait envisager.

La S.N.C.B., qui a été dans une certaine mesure l'instigatrice de cette étude, tient sa place dans cet effort commun en participant activement aux travaux des divers groupes de spécialistes formés au sein de l'U.I.C. et en jouant le rôle de réseau-test dans certains cas.

Elle le fait avec la conviction que cette étude portera un jour ses fruits et permettra de mieux contribuer à cette gestion cybernétique dont dépend son avenir.

M. GOCHET,  
ingénieur principal.

## Nouveaux avantages en matière de solidarité sociale

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier, pour autant que certaines conditions soient remplies, de nouveaux avantages sont accordés aux bénéficiaires de notre F.O.S. Nous les énumérons ci-après et nous reviendrons, dans un prochain numéro, sur les modalités d'application qui s'y rapportent.

- **Convalescence.** Le F.O.S. peut accorder un séjour de 15 jours à 2 mois, avec une contribution aux frais de 100 F par jour, dans une maison de repos ou de convalescence, après une maladie ou une intervention chirurgicale graves.
- **Transport des malades.** Une contribution de 75 % au coût du transport du malade est accordée quand il y a eu nécessité du recours à l'ambulance.
- **Indemnité de décès.** Une indemnité de 5.000 F est accordée lors du décès de l'épouse d'un agent ou d'un retraité si l'épouse était bénéficiaire du F.O.S. en qualité de personne à charge.
- **Indemnité pour hospitalisation.** Une indemnité de 25 F par jour est accordée dans le cas d'une hospitalisation de 5 jours au moins pour accouchement, mise en observation, traitement médical ou intervention chirurgicale avec contribution du F.O.S.
- **Don à l'occasion de la mise à la retraite.** Un don de 2.000 F est accordé à tout agent à l'occasion de sa mise à la retraite.
- **Location de petit matériel médical.** Le F.O.S. prend en charge le prix de location du petit matériel médical que l'on peut obtenir auprès de la Croix-Rouge de Belgique, de la Croix jaune et blanche ou d'autres fournisseurs qualifiés.